

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 42 984.7

Anmeldetag: 17. September 2002

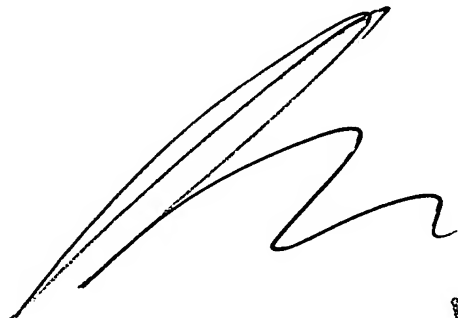
Anmelder/Inhaber: Sanatis GmbH, Rosbach/DE

Bezeichnung: Vorrichtung zum Herstellen von Gemischen aus
zwei Komponenten

IPC: B 01 F 5/04

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 4. November 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



Kahle

Vorrichtung zum Herstellen von Gemischen aus zwei Komponenten

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen von Gemischen aus zwei Komponenten, entsprechend den im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten
5 Merkmalen. Die beiden Komponenten bestehen vorzugsweise aus pulvrigen bzw. flüssigen Substanzen.

Vorrichtungen dieser Art sind aus den nachstehend genannten Veröffentlichungen bereits bekannt.

Zum Bevorraten und Mischen von Flüssigkeiten und Pulvern sind verschiedene
10 Vorrichtungen auf dem Markt, die im Wesentlichen zum Herstellen von polymeren Dentalmaterialien oder von Knochenzementen für orthopädische Anwendungen dienen. Gemeinsames und wesentliches Merkmal dieser Vorrichtungen ist die vollständige Trennung der zu mischenden Komponenten während der Lagerung durch trennende Wände. Dies ist vorgesehen zur
15 Vermeidung von ungewollter Durchmischung und Reaktion der beiden Komponenten während der Lagerung. Nachteilig ist dabei der hohe Aufwand für das Abfüllen der flüssigen Komponente und die aufwändige Gestaltung der Vorrichtung mit Einrichtungen zum Durchstoßen der trennenden Wände.

In keiner der gefundenen Druckschriften wurde eine Vorrichtung beschrieben, die
20 eine integrierte Mischeinrichtung enthält, mit der die beiden Komponenten nach dem Zusammenführen homogen durchmischt werden könnten. Eine solche Mischeinrichtung ist jedoch sehr vorteilhaft, da sie den Anwender unabhängig macht, von einem externen Mischgerät. Diese erzeugen Schüttelbewegungen oder Vibrationen, die sich auf die in das Mischgerät eingelegte Vorrichtung zum
25 Herstellen von Gemischen übertragen und damit die Durchmischung der beiden Komponenten erzeugen.

Wenn der Anwender eine Vorrichtung zum Herstellen von Gemischen benutzt, die über keine interne Mischeinrichtung verfügt, so ist er abhängig von einem solchen externen Mischgerät. Diese Geräte sind teuer, was besonders dann
30 nachteilig ist, wenn sie nur wenig benutzt werden, weil der Anwender nur gelegentlich solche Mischungen herstellen möchte.

Zur Abgrenzung des Standes der Technik wurden folgende Druckschriften ausgewertet:

US 3,739,947

35 In dieser Druckschrift wird eine Spritze beschrieben (vergleichbar einer Injektionsspritze ohne Nadel), welche am einen Ende ein versiegeltes Flüssigkeitsreservoir für die 1. Komponente enthält. Der Raum zur Aufnahme der 2. Komponente ist daher zu diesem Flüssigkeitsreservoir hermetisch abgetrennt. Damit wird ein ungewolltes Vermischen der beiden Komponenten vermieden.
40 Zum Herstellen der Mischung wird das Siegel perforiert, so dass die Trennung der beiden Komponenten aufgehoben ist (Spritze ist aktiviert). In der Spritze ist keine Mischeinrichtung integriert, so dass das homogene Vermischen der Komponenten durch ein externes Mischgerät erfolgen muß, in welches die zuvor aktivierte Spritze eingespannt wird. Nachteilig ist das Fehlen einer integrierten
45 Mischeinrichtung und das aufwändige Versiegeln der flüssigen Komponente.

US 3,684,136

In dieser Druckschrift wird eine Vorrichtung beschrieben, die derjenigen aus der US 3,739,947 im Wesentlichen entspricht. Auch hier wird für das homogene Mischen der beiden Komponenten eine externe Mischeinrichtung benötigt. Die
50 flüssige Komponente ist aufwändig versiegelt. Es ergeben sich damit die gleichen Nachteile wie zuvor beschrieben.

DE 40 30 832 A1

Die in dieser Druckschrift offenbarte Vorrichtung enthält ebenfalls keine integrierte, mechanische Mischeinrichtung. Nach dem Zusammenführen der
55 beiden Komponenten muß diese Vorrichtung zum Durchmischen geschüttelt

werden. Es besteht die Gefahr, dass keine homogene Mischung entsteht, denn insbesondere pastöse Stoffsysteme lassen sich durch Schütteln nicht einwandfrei mischen. Die beiden Behältnisse zur Aufnahme der zwei Komponenten sind mittels einer Membran aufwändig gegeneinander versiegelt, was ebenfalls Kosten verursacht. Ein Flüssigkeitsbehälter mit Trennwand, der als Kolben dient und an seinem Umfang über eine Gleitdichtung verfügt, ist nicht vorgesehen. Eine solche Anordnung hätte den Vorteil, dass die fertige Mischung damit extrudiert werden könnte. Umständlich, und damit kostenaufwändig ist auch das Ansaugen der flüssigen Komponente mittels Unterdruck in die pulvrige Komponente. Auch die Bauteile zum Extrudieren der fertigen Mischung sind aufwändig und teuer. Das dosierte Extrudieren mit einfachen Mitteln ist jedoch eine wichtige Eigenschaft bei Vorrichtungen dieser Art.

US 4,551,135

In dieser Druckschrift wird ebenfalls keine integrierte Mischeinrichtung zum homogenen Mischen zweier verschiedener Komponenten beschrieben. Besonders nachteilig ist bei dieser Vorrichtung, dass die zwei Behälter zum speichern der beiden Komponenten vor dem Extrudieren getrennt werden müssen.

US 3,756,571

In dieser Druckschrift wird eine Vorrichtung beschrieben, die zum homogenen Mischen von zwei Komponenten ein teures, externes Schüttel- bzw. Mischgerät benötigt. Dies ist ein erheblicher Nachteil. Das Behältnis zur Aufnahme der flüssigen Komponente ist auch nicht als hohler Kolben mit Gleitdichtung ausgebildet. Somit ist es auch nicht zum Extrudieren der fertigen Mischung geeignet. Ein fein dosiertes Extrudieren der fertigen Mischung ist damit nicht möglich. Die Trennung der zwei Komponenten (Pulver und Flüssigkeit) in den beiden Behältnissen erfolgt durch ein Siegel (Folie). Dies ist eine aufwändige und damit teure Lösung.

US 3,828,434

- 85 In dieser Druckschrift wird eine Mischkapsel beschrieben, bei der die homogene Durchmischung der zwei Komponenten durch ein externes Schüttelgerät erfolgen muß, da sie keine integrierte Mischeinrichtung hat. Ferner ist das Behältnis für die eine Komponente nicht als Austragskolben ausgebildet. Das Fehlen dieser beiden Merkmale ist ein wesentlicher Nachteil. Es muss ein kostenaufwändiges
- 90 Schüttelgerät vorhanden sein und auch das fein dosierte Extrudieren ist nicht möglich.

EP 0 245 788 A1

- In dieser Druckschrift wird ebenfalls eine Vorrichtung ohne integrierte Mischeinrichtung beschrieben. Außerdem sind die beiden Behältnisse zur
- 95 Aufnahme der beiden Komponenten hermetisch voneinander getrennt. Auch diese Vorrichtung hat den Nachteil, dass zusätzlicher Aufwand für eine externe Mischeinrichtung nötig ist. Das Extrudieren der fertigen Mischung ist nicht optimal gelöst.

EP 0 397 589 A1

- 100 In dieser Druckschrift wird eine Vorrichtung beschrieben, deren besonderes Merkmal darin besteht, dass die 1. Komponente (Flüssigkeit) mittels eines Druckunterschiedes zwischen den beiden Behältnissen in dasjenige für die 2. Komponente (Pulver) gefördert (eingepresst) wird. Das Behältnis für die Flüssigkeit ist zu den anderen Behältnissen hin abgesiegelt. Ein
- 105 Flüssigkeitsbehälter mit Trennwand, der als Kolben dient und an seinem Umfang über eine Gleitdichtung verfügt, ist nicht vorgesehen. Eine solche Anordnung hätte den Vorteil, dass die fertige Mischung damit extrudiert werden könnte. Ein fein dosiertes Extrudieren der fertigen Mischung ist mit der genannten Vorrichtung nicht möglich.

110 US 3,831,742

In dieser Druckschrift wird ebenfalls eine Vorrichtung beschrieben, bei der ein externes Mischgerät benötigt wird. Ein Flüssigkeitsbehälter mit Trennwand, der als Kolben dient und an seinem Umfang über eine Gleitdichtung verfügt, ist nicht

vorgesehen. Eine solche Anordnung hätte den Vorteil, dass die fertige Mischung
115 damit extrudiert werden könnte. Ein fein dosiertes Extrudieren der fertigen
Mischung ist mit der genannten Vorrichtung nicht möglich. Es ergeben sich die
gleichen Nachteile wie bereits beschrieben.

US 3,917,062

Die in dieser Druckschrift beschriebene Vorrichtung hat die gleichen Nachteile
120 wie die Vorrichtung entsprechend US 3,831,742 (keine integrierte Mischeinrich-
tung).

S 4,084,320

Die in dieser Druckschrift beschriebene Vorrichtung hat die gleichen Nachteile
wie die Vorrichtung entsprechend US 3,831,742 (keine integrierte Mischeinrich-
125 tung). Die Vorrichtung ist, entsprechend claim 1, im Wesentlichen zum
Anmischen von Amalgam geeignet.

EP 0 380 867 A1

Die in dieser Druckschrift offengelegte Vorrichtung ist zum Anmischen von
Knochenzementen unter Verwendung von Unterdruck bestimmt. Das eine
130 Behältnis (2. Komponente) muß an das andere Behältnis (1. Komponente)
angedockt werden. Die beiden Behältnisse sind damit nicht in eine gemeinsame
Umhüllung integriert. Ein Flüssigkeitsbehälter mit Trennwand, der als Kolben
dient und an seinem Umfang über eine Gleitdichtung verfügt, ist nicht
vorgesehen. Eine solche Anordnung hätte den Vorteil, dass die fertige Mischung
135 damit extrudiert werden könnte. Die beschriebene Vorrichtung ist
kostenaufwändig und umständlich zu handhaben.

EP 0 402 669 A1

Die in dieser Druckschrift beschriebene Vorrichtung enthält keine integrierte
Mischeinrichtung. Die Behältnisse, welche die zwei zu mischenden
140 Komponenten enthalten, müssen vor dem Mischvorgang erst miteinander
verschraubt werden. Das die Flüssigkeit enthaltende Behältnis ist durch eine
Membran verschlossen, die zum Vermischen der beiden Komponenten perforiert

werden muss. Die beiden Behältnisse sind damit nicht in eine gemeinsame Umhüllung integriert. Ein Flüssigkeitsbehälter mit Trennwand, der als Kolben dient und an seinem Umfang über eine Gleitdichtung verfügt, ist nicht vorgesehen. Eine solche Anordnung hätte den Vorteil, dass die fertige Mischung damit extrudiert werden könnte. Die beschriebene Vorrichtung ist kostenaufwändig und umständlich zu Handhaben.

Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, eine preiswerte Vorrichtung zum Speichern und Mischen von zwei Komponenten sowie zum Extrudieren der fertigen Mischung zu entwickeln. Sie sollte außerdem optimale Eigenschaften für den Anwender haben. Die Anforderungen waren im Detail wie folgt:

- Getrenntes Speichern der pulvrigen und der flüssigen Komponenten (Trennung mittels einer unteren Wand an dem Flüssigkeitsbehälter, der als Kolben dient und an seinem Umfang über eine Gleitdichtung verfügt und zum Extrudieren der fertigen Mischung benutzt wird).
- Zusammenführen der beiden Komponenten mittels Schwerkraft in dem Behälter für die pulvrige Komponente, nach Öffnen eines Ventils in der unteren Wand des Flüssigkeitsbehälters (Öffnen des Ventils durch einfaches Axialverschieben eines Mischstabes).
- Durchmischen der beiden Komponenten in dem Behälter für die pulvrige Komponente mit einer internen Mischeinrichtung (einige manuelle Oszillationsbewegungen des Mischstabes).
- Öffnen einer Auslaßöffnung und fein dosiertes Extrudieren des fertigen Gemisches durch Verschieben des als Kolben dienenden Flüssigkeitsbehälters mit seiner unteren Wand (es sind Einrichtungen vorgesehen, mit denen die genannte Vorschubbewegung feinfühlig ausgeführt werden kann).

17.09.02

- 7 -



Die erfindungsgemäße Vorrichtung besteht aus drei Hauptkomponenten. Zur
170 Ausgestaltung der Erfindung gehören weitere Komponenten, die später erläutert
werden.

1. Ein äußerer Hohlzylinder, der an seinem unteren Ende mit einem Boden
verschlossen ist. Dieser ist mit einer Tülle versehen, aus der die fertige
Mischung beim Extrudieren austritt. Zwischen Innenraum von Tülle und
175 Hohlzylinder befindet sich eine Verschußmembran, die unmittelbar vor dem
Extrudieren durchstoßen wird. Es ist jedoch auch vorgesehen, die Tülle
alternativ zu der Verschußmembran mit einem Stopfen zu verschließen.

Der äußere Hohlzylinder dient als Behälter für die pulverige Komponente des
Stoffsystems (Pulverbehälter), die sich in seinem unteren Bereich befindet.
180 Dieser untere Bereich des äußeren Hohlzylinders dient auch als Mischraum.
An seinem oberen Ende ist der äußere Hohlzylinder mit einem Ringflansch
ausgestattet, der das Bedienen z. B. während des Extrudiervorgangs
erleichtert.

2. Ein innerer Hohlzylinder, der an seinem unteren Ende mit einer unteren Wand
185 und an seinem oberen Ende mit einer oberen Wand verschlossen ist. Dort ist
auch ein Ringflansch vorhanden, der Teil der oberen Wand ist und das
Extrudieren erleichtert. Der zwischen den beiden Wänden eingeschlossene
Raum ist der Flüssigkeitsbehälter und dient zur Aufnahme der flüssigen
Komponente.

190 Dieser innere Hohlzylinder ist in den oberen Teil des äußeren Hohlzylinders
eingeschoben und hat einen äußeren Durchmesser, der nur geringfügig
kleiner ist als der innere Durchmesser des äußeren Hohlzylinders. Am
äußeren Umfang des inneren Hohlzylinders befindet sich eine Gleitdichtung.
Diese ist im Bereich seines unteren Endes, in der Nähe der unteren Wand
195 angeordnet und dichtet gegen die innere Wandung des äußeren Hohlzylinders
ab.

Der innere Hohlzylinder mit seiner Gleitdichtung wirkt daher wie ein Kolben in dem äußeren Hohlzylinder und wird zum Extrudieren der fertigen Mischung benutzt.

200 Der Pulverbehälter im äußeren Hohlzylinder wird von dieser unteren Wand nach oben hin begrenzt. Die untere Wand verfügt über eine zentrische Öffnung, die eine Dichtlippe besitzt und gemeinsam mit dem unteren Ende des Mischstabes ein Ventil bildet. Dieses Ventil kann durch axiales Verschieben des Mischstabes nach unten geöffnet werden. Dieser verschließt
205 in der hochgezogenen Stellung die zentrische Öffnung, während er in der abgesenkten Stellung einen Ringspalt frei gibt, da sich dann ein Abschnitt des Mischstabes im Bereich der zentrischen Öffnung befindet, der einen kleineren Durchmesser als diese aufweist.

Die obere Wand des inneren Hohlzylinders weist ebenfalls eine zentrische
210 Öffnung mit Dichtlippe auf, durch die der Mischstab hindurch tritt, damit er betätigt werden kann. Er dichtet dabei an der Dichtlippe ab, so dass keine Flüssigkeit austreten kann.

3. Ein Mischstab, der in seinem oberen und unteren Bereich größere Durchmesser aufweist, die so bemessen sind, dass sie an den Dichtlippen der
215 oberen und unteren Wand des inneren Hohlzylinders abdichten. Im unteren Bereich, aber oberhalb des dort vorhandenen größeren Durchmessers weist der Mischstab auf einer kurzen Länge einen deutlich kleineren Durchmesser auf. Diese Bereiche größeren und kleineren Durchmessers bilden gemeinsam mit der Dichtlippe an der unteren Wand des inneren Zylinders das erwähnte
220 Ventil zum Ablassen der flüssigen in die pulvrige Komponente.

Im Bereich kurz oberhalb des kleineren Durchmessers befindet sich an dem größeren Durchmesser ein Ringwulst, der so bemessen ist, dass er sich zwar durch die Dichtlippe hindurchschieben läßt, dabei jedoch für den Benutzer ein deutlicher Widerstand spürbar wird.

225 An seinem unteren Ende trägt der Mischstab eine Mischscheibe, die so
dimensioniert ist, dass die nach dem Öffnen des Ventils übereinander
geschichteten Komponenten homogen miteinander vermischt werden können.
Zur Verbesserung des Mischergebnisses ist die Mischscheibe mit
Durchbrüchen versehen. Zum Mischen wird der Mischstab oszillierend hin und
230 her bewegt.

An seinem oberen Ende ist der Mischstab mit einer Flanschplatte
ausgestattet, die als Betätigungselement dient und das Bedienen z. B.
während des Mischvorgangs erleichtert.

Die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist wie folgt:

235 Nachstehend werden aus Gründen der Sprachvereinfachung die Bezeichnungen
„flüssige Komponente“ und „pulvrige Komponente“ benutzt, um die es sich
bevorzugt handelt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist jedoch auch
vorgesehen, für Stoffsysteme, die entweder aus zwei flüssigen Komponenten
oder einer flüssigen und einer pastösen Komponente bestehen.

240 Der äußere und der innere Hohlzylinder werden durch Auseinanderziehen
voneinander getrennt und in den unteren Bereich des äußeren Hohlzylinders die
pulvrige Komponente eingefüllt. Anschließend wird der innere Hohlzylinder so
gedreht, dass das Ventil in der Trennwand nach oben zeigt und der Mischstab
soweit verschoben, bis das Ventil geöffnet ist. Über dieses wird dann die flüssige
245 Komponente in den inneren Hohlzylinder eingefüllt. Eine kostenaufwändige
Versiegelung entfällt. Nach Schließen des Ventils wird der innere Hohlzylinder in
den äußeren Hohlzylinder bis zu einer Markierung eingeschoben, so dass noch
ein Mischraum genügender Größe erhalten bleibt. Die Vorrichtung ist damit
betriebsbereit und wird anschließend für Transport und Lagerung in eine
250 luftdichte Plastikhülle eingeschweißt. Danach wird die Packung zur Sterilisierung
mit ionisierenden Strahlen behandelt.

Der Benutzer öffnet die Plastikhülle und entnimmt die erfindungsgemäße
Vorrichtung. Er hält diese mit der Tülle nach unten und verschiebt den Mischstab

so weit, bis das Ventil geöffnet ist. Dieses merkt er daran, dass sich der
255 Mischstab bei geöffnetem Ventil leichter bewegen läßt. Außerdem besteht
Sichtkontakt, da der äußere Hohlzylinder vorzugsweise aus transparentem
Kunststoff hergestellt wird.

Wenn die flüssige Komponente vollständig vom Flüssigkeitsbehälter in den mit
der pulvrigen Komponente gefüllten Pulverbehälter geflossen ist, so wird der
260 Mischstab zum Mischen oszillierend hin und her bewegt. Ein Rückströmen der
Mischung in den Flüssigkeitsbehälter, in dem sich vorher die flüssige
Komponente befand, ist nicht möglich, da das Ventil von dem Mischstab wieder
verschlossen ist, wenn sich dieser in Mischposition befindet. Damit das Ventil
während des Mischvorgangs nicht versehentlich geöffnet wird, ist der erwähnte
265 Ringwulst vorhanden. Dieser bildet beim Verschieben des Mischstabs einen
deutlichen Widerstand, wenn er gegen die Dichtlippe stößt, so dass der Benutzer
erkennt, dass er die Bewegung umkehren muß. Ein teures externes Mischgerät
wird nicht benötigt.

Nach der homogenen Durchmischung der beiden Komponenten wird der
270 Mischstab in seine untere Endlage gedrückt und durch kräftiges Nachdrücken die
Verschlußmembran mit der Spitze des Mischstabs durchstoßen. Anschließend
wird der Mischstab bis zum Anschlag nach oben gezogen. Dabei passiert der
Ringwulst die Dichtlippe und das Ventil wird kurzzeitig geöffnet und danach
wieder verschlossen.

275 Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird danach senkrecht und mit der Tülle nach
unten gehalten und ist damit bereit für das Extrudieren der fertigen Mischung.
Hierzu wird der innere Hohlzylinder mit seiner unteren Wand und der
Gleitdichtung in den äußeren Zylinder hineingeschoben. Er hat in dieser Phase
die Funktion eines Kolbens. Die Mischung tritt über die perforierte Membran und
280 die Tülle aus. Durch die Doppelfunktion des inneren Hohlzylinders
(Flüssigkeitsbehälter/Kolben) werden Bauteile und damit Kosten gespart.

Bei der Ausgestaltung der Erfindung sind auch Zusatzeinrichtungen an der Vorrichtung vorgesehen, die das Extrudieren erleichtern. Es ist desweiteren vorgesehen, die erfindungsgemäße Vorrichtung in eine handbediente Presse einzulegen mit der der innere Hohlzylinder (als Kolben) in den äußeren Hohlzylinders hineingedrückt werden kann. Solche Pressen sind im Bauwesen bekannt zum Ausdrücken viskoser Baumaterialien und nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

Nachstehend wird die erfindungsgemäße Vorrichtung anhand von Beispielen und insgesamt 7 Abbildungen erläutert, die folgenden Inhalt haben.

Abb.1: Vorrichtung in der Grundausstattung.

Abb. 2 – 5: Vorrichtung in 4 Bedienungsphasen.

Abb. 6: Vorrichtung mit einem Gewinde zwischen äußerem und innerem Hohlzylinder.

Abb. 7: Vorrichtung mit einem Vorschubmechanismus.

Zu Abb. 1

Der äußere Hohlzylinder (1) ist an seinem unteren Ende mit einem Boden (10) verschlossen, der mit einer Tülle (2) verbunden ist, die zum Innenraum des äußeren Hohlzylinders (1) hin mittels einer Verschlussmembran (3) verschlossen ist. In dem unteren Bereich des äußeren Hohlzylinders (1) befindet sich die pulvrige Komponente (4).

Der Pulverbehälter zum Speichern der pulvrigen Komponente (4) wird gebildet von dem Innenraum (21) des äußeren Hohlzylinders (1), der begrenzt wird von der Zylinderwand sowie dem Boden (10) im unteren Bereich und dem als Kolben wirkenden inneren Hohlzylinder (5) im oberen Bereich.

Am oberen Ende des äußeren Hohlzylinders (1) ist ein Ringflansch (14) angeordnet, dessen äußerer Durchmesser deutlich größer ist als der äußere Durchmesser des äußeren Hohlzylinders (1). Dieser Ringflansch (14) erleichtert

die Handhabung der erfindungsgemäßen Vorrichtung insbesondere beim
310 Extrudieren der fertigen Mischung.

Im oberen Bereich des äußeren Hohlzylinders (1) ist der innere Hohlzylinder (5)
axial verschieblich angeordnet, der an seinem unteren Ende von der unteren
Wand (6) abgeschlossen wird, die in ihrem Zentrum mit einer Öffnung versehen
ist, die eine Dichtlippe (7) aufweist. Da der innere Hohlzylinder (5) beim
315 Extrudieren der fertigen Mischung die Funktion eines Kolbens übernimmt, ist er
zu der inneren Wand des äußeren Hohlzylinders (1) mittels einer
Gleitdichtung (8) abgedichtet. In dem unteren Bereich des inneren
Hohlzylinders (5) ist die flüssige Komponente (9) gespeichert.

In seinem oberen Bereich wird der innere Hohlzylinder (5) von einer oberen
320 Wand (11) begrenzt die in ihrem Zentrum über eine Öffnung mit Dichtlippe (12)
verfügt. Die obere Wand (11) ist mit einem Ringflansch (13) verbunden, dessen
äußerer Durchmesser deutlich größer ist als der äußere Durchmesser des
inneren Hohlzylinders (5).

Der Flüssigkeitsbehälter zum Speichern der flüssigen Komponenten (9) wird vom
325 Innenraum (18) des inneren Hohlzylinders (5) gebildet, der begrenzt wird von der
Zylinderwand, sowie der unteren Wand (6) und der oberen Wand (11).

In dem Innenraum des inneren Hohlzylinder (5) ist ein Mischstab (15)
konzentrisch angeordnet, der an seinem oberen Ende mit einer
Flanschplatte (16) ausgestattet ist, die als Betätigungselement dient. Dem
330 Bediener wird damit der Mischvorgang erleichtert. Der größere Durchmesser (17)
des Mischstabs (15) ist sowohl im oberen als auch im unteren Bereich so
dimensioniert, dass der Mischstab (15) im Zusammenwirken mit den beiden
Dichtlippen (7) und (12) eine sichere Abdichtung des Innenraums (18)
gewährleistet. Im unteren Bereich verfügt der Mischstab (15) in einem Teilbereich
335 über einen kleineren Durchmesser (19).

Der untere Teil des Mischstabs (15) mit dem größeren Durchmesser (17) und
dem kleineren Durchmesser (19) bildet gemeinsam mit der Dichtlippe (7) ein

Ventil, das durch axiales Verschieben des Mischstabs (15) geöffnet und geschlossen werden kann. Das Ventil ist geschlossen, wenn der Mischstab (15) ganz nach oben geschoben ist und sein Teilbereich mit dem größeren Durchmesser an der Dichtlippe (7) abdichtet. Es ist geöffnet, wenn der Mischstab (15) etwas nach unten geschoben ist und sich sein Teilbereich mit dem kleineren Durchmesser (19) im Bereich der Dichtlippe (7) befindet.

Oberhalb des Bereichs mit dem kleineren Durchmesser (19) verfügt der Mischstab (15) über einen Ringwulst (20), dessen äußerer Durchmesser so bemessen ist, dass er sich zwar durch die Dichtlippe (7) hindurchschieben läßt, dabei jedoch ein deutlicher Widerstand zu spüren ist.

An seinem unteren Ende ist der Mischstab mit einer Mischscheibe (22) verbunden, die Öffnungen (23) aufweist, die zum Erzielen eines besseren Mischeffekts dienen. Unterhalb der Mischscheibe (22) befindet sich ein Dorn (24), der dazu dient, die Verschlußmembran (3) zu durchstoßen, wenn der Mischvorgang beendet ist und die Mischung extrudiert werden soll.

Zu Abb. 2 bis 5

Anhand dieser vier Abbildungen wird die Funktion der erfindungsgemäßen Vorrichtung beschrieben.

Zu Abb. 2

Diese Abbildung zeigt die Vorrichtung im Lager- und Transportzustand, gefüllt mit der pulvrigen Komponente (4) und der flüssigen Komponente (9). Damit ein ungewolltes Verschieben des inneren Hohlzylinders (5) relativ zu dem äußeren Hohlzylinder (1) verhindert wird, ist zwischen den Ringflanschen (13) und (14) ein herausnehmbares Distanzstück (25) angeordnet.

Zu Abb. 3

Diese Abbildung zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung mit geöffnetem Ventil in vertikaler Position und mit der Tülle (2) nach unten. Zum Öffnen des Ventils wurde der Mischstab (15) durch Druck auf seine Flanschplatte (16) so weit nach unten geschoben, bis sich sein Teilbereich mit dem kleineren Durchmesser (19)

im Bereich der Dichtlippe (7) befand. Das Distanzstück (25) hat dabei verhindert, dass sich der innere Hohlzylinder (5) in unerwünschter Weise mit verschoben hat. Die flüssige Komponente (9) kann nun infolge der Schwerkraft in den
370 Innenraum (21) des äußeren Hohlzylinders (1) fließen.

Zu Abb. 4

Diese Abbildung zeigt die Vorrichtung während des Mischvorgangs. Durch weiteren Druck auf die Flanschplatte (16) des Mischstabs (15) wurde dieser zunächst weiter nach unten geschoben, wobei der Ringwulst (20), die
375 Dichtlippe (7) passiert hat. Das Ventil zwischen dem Innenraum (18) des inneren Hohlzylinders (5) und dem Innenraum (21) des äußeren Hohlzylinders (1) wurde dabei wieder geschlossen, da der Teilabschnitt mit dem größeren Durchmesser (17) sich wieder im Bereich der Dichtlippe (7) befindet. Das geschlossene Ventil verhindert, dass ein Teil des Gemischs in unerwünschter
380 Weise aus dem als Mischraum dienenden Innenraum (21) in den leeren Innenraum (18) strömt.

Durch weiteres Nachschieben ist schließlich die Mischscheibe (22) in das Gemenge (26) eingetaucht. Durch oszillierendes Hin- und Herbewegen des Mischstabs (15) erfolgt anschließend die homogene Durchmischung der beiden
385 Komponenten. Während des Mischvorgangs werden diese durch die Öffnungen (23) gepreßt. Durch die dabei entstehenden Turbulenzen und Wirbel wird der Mischvorgang beschleunigt. Auch während des Mischvorgangs wird ein ungewolltes Verschieben des inneren Hohlzylinders (5) relativ zu dem äußeren Hohlzylinder (1) durch das Distanzstück (25) vermieden.

390 Zu Abb. 5

Diese Abbildung zeigt die Vorrichtung beim Extrudieren des fertigen Gemischs aus den beiden Komponenten. Zum Einleiten dieses Vorgangs wurde der Mischstab (15) zunächst ganz nach unten gedrückt, bis sein Dorn (24) die Verschußmembran (3) erreichte und diese durch kurzes Nachschieben
395 durchstoßen. Anschließend wurde der Mischstab (15) bis zum Anschlag nach oben gezogen, wobei sich sein Teilbereich mit dem großen Durchmesser (17)

wieder im Bereich der Dichtlippe (7) befand. Das Ventil zwischen dem inneren Hohlzylinder (5) und dem äußeren Hohlzylinder (1) war damit wieder geschlossen. Damit wird verhindert, dass das fertige Gemisch während des Extrudierens in unerwünschter Weise aus dem Innenraum (21) in den Innenraum (18) fließt.

Nach Entfernen des Distanzstücks (25) kann das Extrudieren durch Druck auf den Ringflansch (13) des inneren Hohlzylinders (5) durchgeführt werden. Der innere Hohlzylinder (5) mit seiner unteren Wand (6) und der Gleitdichtung (8) übernimmt dabei die Funktion eines Kolbens. Zur bequemeren Handhabung kann sich der Benutzer dabei an dem Ringflansch (14) des äußeren Hohlzylinders (1) mit seinen Fingern abstützen. In dem Maße wie der innere Hohlzylinder (5) nach unten geschoben wird, tritt das fertige Gemisch (27) aus der Tülle (2) aus.

Zu Abb. 6

Diese Abbildung zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung in einer Variante, die ein Gewinde zwischen dem äußeren Umfang des inneren Hohlzylinders (5) und dem inneren Umfang des äußeren Hohlzylinders (1) aufweist. Hierzu ist der innere Hohlzylinder (5) mit einem Außengewinde (28) und der äußere Hohlzylinder (1) mit einem Innengewinde (29) versehen. Dieses Gewinde erleichtert das fein dosierte Extrudieren erheblich, da durch Verdrehen des inneren Hohlzylinders (5) relativ zu dem äußeren Hohlzylinder (1) sehr feine Vorschubbewegungen (Hubbewegungen) ausgeführt werden können. Zur Erhöhung der Griffigkeit ist sowohl an dem Ringflansch (13) als auch an dem Ringflansch (14) eine Rändelung (30) vorhanden. Für die Abdichtung sorgt die Gleitdichtung (8), welche bei dieser Ausführung in eine Ringnut (37) am inneren Umfang des äußeren Hohlzylinders (1) eingelegt ist.

Zu Abb. 7

Diese Abbildung zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung in einer Variante, die mit einer Raster-Vorschubeinrichtung ausgestattet ist. Auch diese Vorrichtung dient dazu, das fein dosierte Extrudieren zu erleichtern.

Die Raster-Vorschubeinrichtung ist mit ihrem Betätigungsteil (31) an dem Ringflansch (14) des äußeren Hohlzylinders (1) befestigt. Dieses ist wie folgt aufgebaut: Das Verbindungsteil (32) ist auf der linken Seite des Ringflanschs (14) fest mit diesem verbunden und trägt zwei Federelemente (33).
430 Das eine der beiden Federelemente (33) ist auf der Abb. 7 nicht zu erkennen, da es symmetrisch zur Zeichenebene angeordnet ist und daher in der Schnittzeichnung vor der Zeichenebene liegt. Auf der rechten Seite sind die beiden Federelemente (33) mit einem Betätigungselement (34) miteinander
435 verbunden. Dieses trägt an seiner Unterseite eine Rastklinke (35), die in eine Zahnung (36) an der rechten Außenseite des inneren Hohlzylinders (5) einrastet, wenn das Betätigungselement (34) nach unten gedrückt wird.

Zum Extrudieren drückt der Benutzer auf das Betätigungselement (34), wobei er sich mit der Hand an dem Ringflansch (14) abstützt. Durch die dabei ausgeübte
440 Kraft biegt sich das Federelement (33) nach unten, wodurch sich das Betätigungselement (34) mit der Rastklinke (35) ebenfalls nach unten bewegt. Die Rastklinke (35) bewegt sich dabei auf einer Kreisbahn mit einer axialen und einer radialen Bewegungskomponente (letztere in Richtung Längsachse der Vorrichtung).

Durch diese radiale Bewegungskomponente klinkt sich die Rastklinke (35) in die Zahnung (36) ein und nimmt diese ein Stück in axialer Richtung mit. Die Rastklinke (35) ist so ausgebildet, dass sie dabei durch elastische Verbiegung die radiale Bewegungskomponente aufnimmt. Nach Loslassen des Betätigungselements (34) nimmt das Federelement (33) wieder seine
450 ursprüngliche Lage ein und durch Druck auf das Betätigungselement (34) kann die nächste Vorschubbewegung ausgelöst werden. Das fein dosierte Extrudieren des fertigen Gemischs ist damit besonders bequem möglich.

Bezugszeichenliste

455	1	äußerer Hohlzylinder
	2	Tülle
	3	Verschußmembran
	4	pulvrige Komponente
	5	innerer Hohlzylinder
	6	untere Wand
460	7	Dichtlippe
	8	Gleitdichtung
	9	flüssige Komponente
	10	Boden
	11	obere Wand
465	12	Dichtlippe
	13	Ringflansch
	14	Ringflansch
	15	Mischstab
	16	Flanschplatte
470	17	größerer Durchmesser
	18	Innenraum
	19	kleinerer Durchmesser
	20	Ringwulst
	21	Innenraum
475	22	Mischscheibe
	23	Öffnung
	24	Dorn
	25	Distanzstück
	26	Gemenge

480

27 fertiges Gemisch

28 Außengewinde

29 Innengewinde

30 Rändelung

31 Betätigungsteil

485

32 Verbindungsteil

33 Federelement

34 Betätigungselement

35 Rastklinke

36 Zahnung

490

37 Ringnut

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen von Gemischen aus zwei Komponenten mit einem Behältnis für die eine Komponente (vorzugsweise flüssige Komponente) und einem Behältnis für die andere Komponente (vorzugsweise pulvrige Komponente) sowie mit Einrichtungen zum Zusammenführen der beiden Komponenten in einem Mischraum und mit Einrichtungen zum Extrudieren der fertigen Mischung dadurch gekennzeichnet, dass sich die pulvrige Komponente (4) im unteren Teil des Innenraums (21) des äußeren Hohlzylinders (1) befindet, der an seinem unteren Ende mit einem Boden (10) verschlossen ist, der eine Tülle (2) trägt, die zum Innenraum (21) hin mittels einer Verschlussmembran (3) versiegelt ist, während der obere Teil des Innenraums (21) von der unteren Wand (6) des inneren Hohlzylinders (5) verschlossen ist, wobei eine Gleitdichtung (8) für die erforderliche Abdichtung vorhanden ist und dass sich die flüssige Komponente (9) in dem Innenraum (18) des inneren Hohlzylinders (5) befindet, der kolbenartig in dem äußeren Hohlzylinder (1) angeordnet ist und an seinem unteren Ende von der unteren Wand (6) verschlossen ist, während sein oberes Ende von der oberen Wand (11) verschlossen ist und dass die untere Wand (6) sowie die obere Wand (11) jeweils eine Öffnung mit Dichtlippe (7) und (12) aufweisen, die von denjenigen Teilen des Mischstabs (15) verschlossen werden, die den größeren Durchmesser (17) aufweisen und dass am unteren Teil des Mischstabs (15) ein Ringwulst (20), ein Abschnitt mit kleinerem Durchmesser (19), eine Mischscheibe (22) sowie ein Dorn (24) vorhanden sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Plastikhülle vorhanden ist, in welche die erfindungsgemäße Vorrichtung luftdicht eingeschweißt ist.

- 520 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass der äußere Hohlzylinder (1) einen Ringflansch (14), der innere Hohlzylinder (5) einen Ringflansch (13) und der Mischstab (15) eine Flanschplatte (16) aufweist.
- 525 4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass an der Mischscheibe (22) Öffnungen (23) vorhanden sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass am unteren Ende des Mischstabs (15) ein Dorn (24) vorhanden ist.
- 530 6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass an der Innenseite des äußeren Hohlzylinders (1) im oberen Bereich ein Innengewinde (29) vorhanden ist, während an der Außenseite des inneren Hohlzylinders (5) ein Außengewinde (28) vorhanden ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass an den Ringflanschen (13) und (14) Rändelungen (30) vorhanden sind.
- 535 8. Vorrichtung nach Anspruch 6 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sich am inneren Umfang des äußeren Hohlzylinders (1) eine Ringnut (37) befindet, welche die Gleitdichtung (8) aufnimmt.
- 540 9. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Ringflansch (14) des äußeren Hohlzylinders (1) ein Betätigungsteil (31) vorhanden ist, das aus einem Verbindungsteil (32), einem Federelement (33), einem Betätigungselement (34) sowie einer Rastklinke (35) besteht und dass an dem äußeren Umfang des inneren Hohlzylinders (5) eine Zahnung (36) vorhanden ist.

Zusammenfassung

(mit Hauptabbildung 1)

545

Vorrichtung zum Herstellen von Gemischen aus zwei Komponenten

Die Vorrichtung zum Herstellen von Gemischen aus zwei Komponenten weist für jede ein Behältnis auf und verfügt über Einrichtungen zum Zusammenführen der Komponenten in einem Mischraum und zum Extrudieren der Mischung. Die pulvrige Komponente (4) befindet sich im unteren Teil des Innenraums (21), der von einem Boden (10) abgeschlossen ist. Dieser trägt eine Tülle (2) mit Verschlußmembran (3). Oben wird der Innenraum (21) von der unteren Wand (6) und der Gleitdichtung (8) verschlossen. Die flüssige Komponente (9) befindet sich in dem Innenraum (18) des inneren Hohlzylinders (5). Oben wird dieser von der oberen Wand (11) verschlossen. Die untere und obere Wand (6) und (11) weisen jeweils eine Öffnung mit Dichtlippe (7) und (12) auf, die von Teilen des Mischstabs (15) verschlossen werden. Am unteren Teil des Mischstabs (15) sind ein Ringwulst (20), ein Abschnitt mit kleinerem Durchmesser (19), eine Mischscheibe (22) sowie ein Dorn (24) vorhanden.

550

555

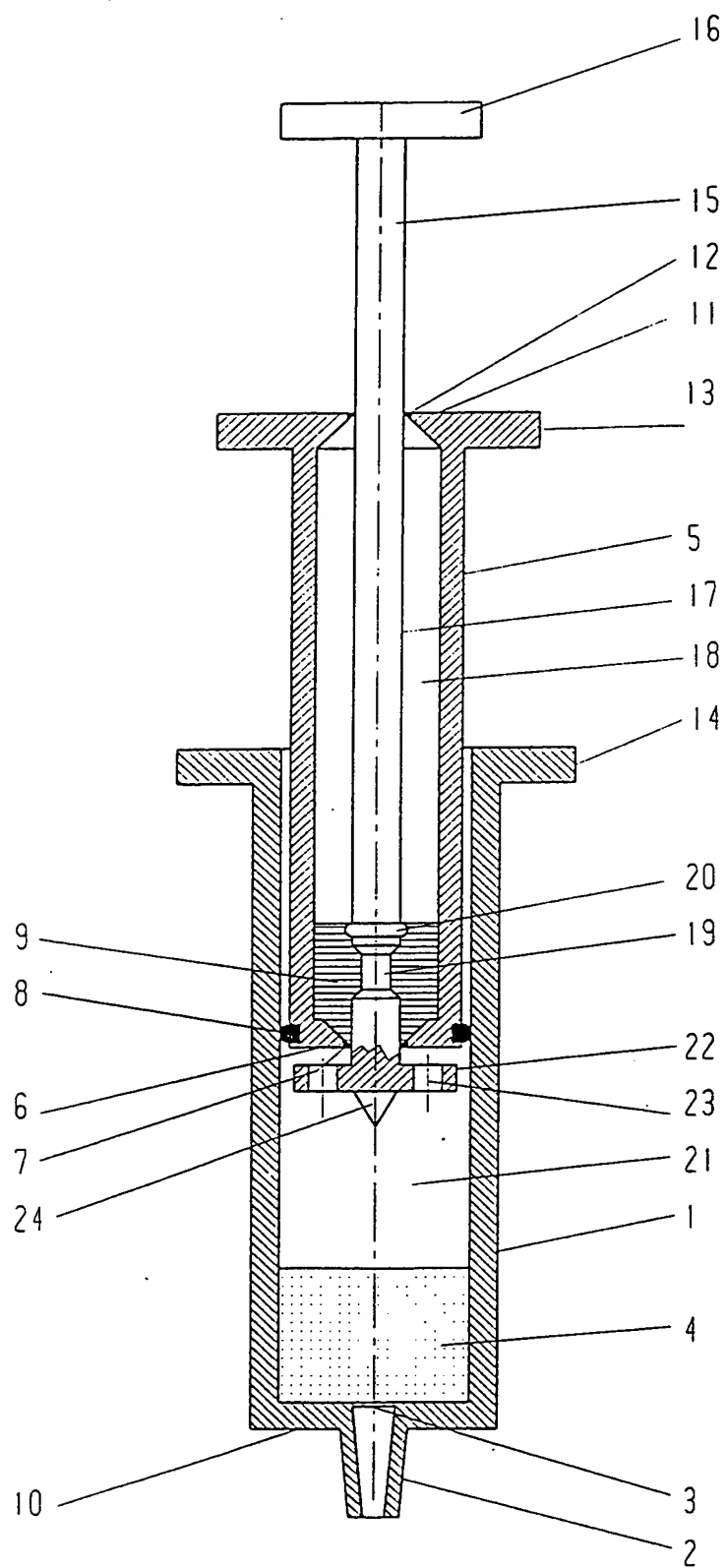
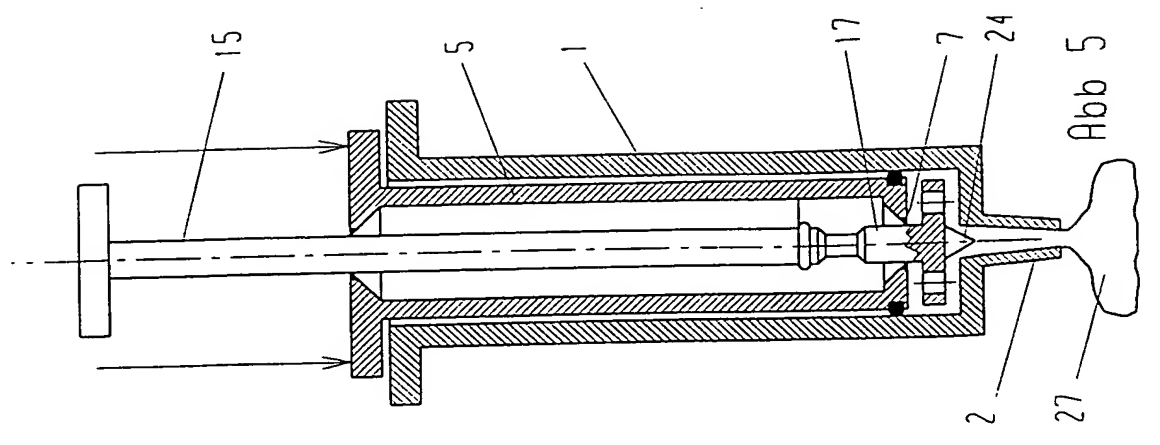
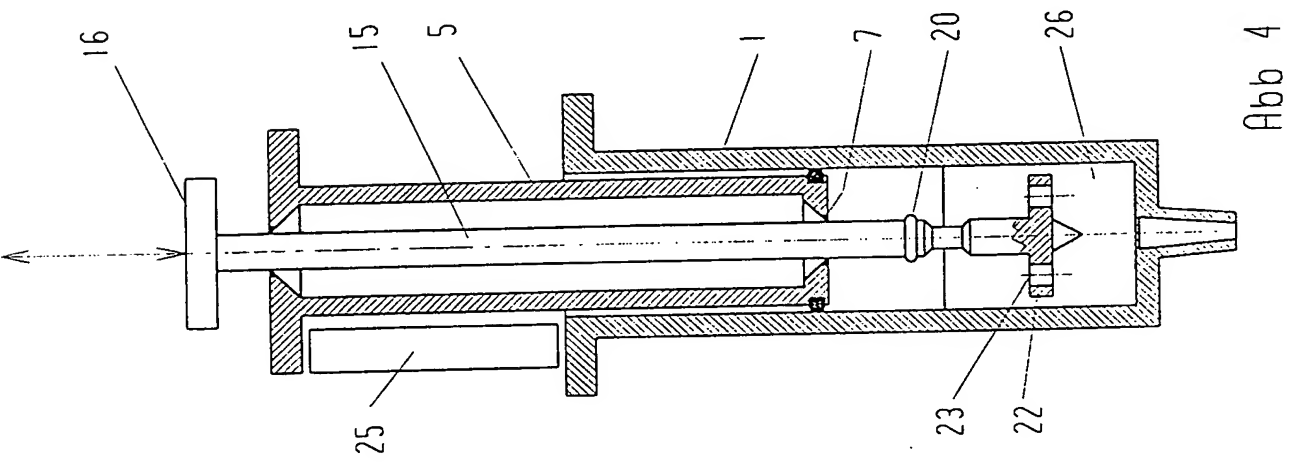
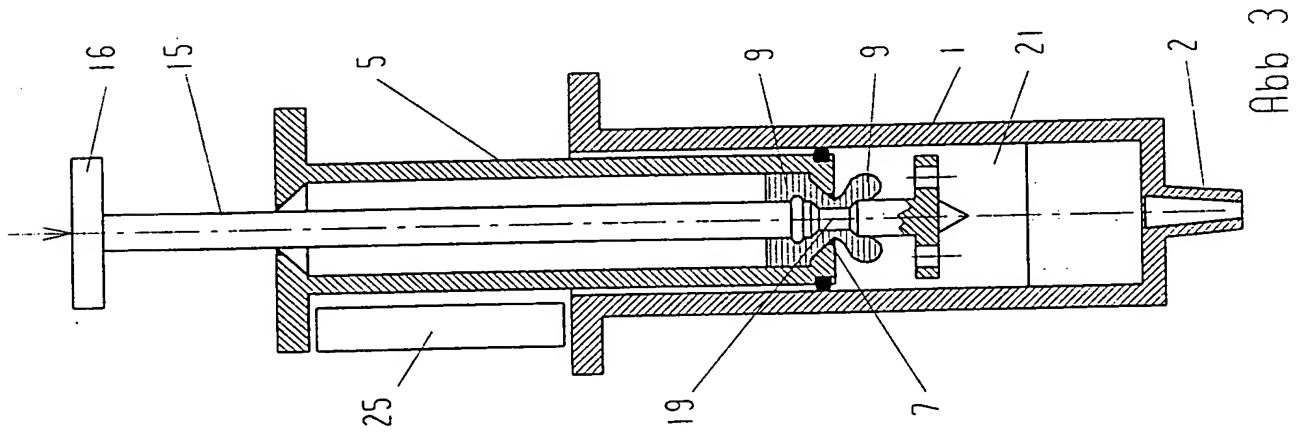
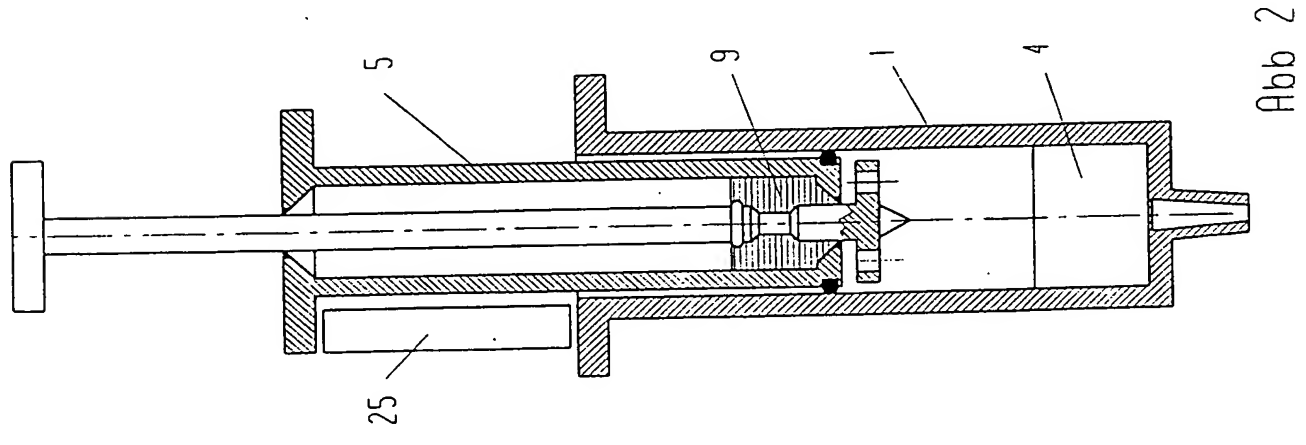


Abb 1



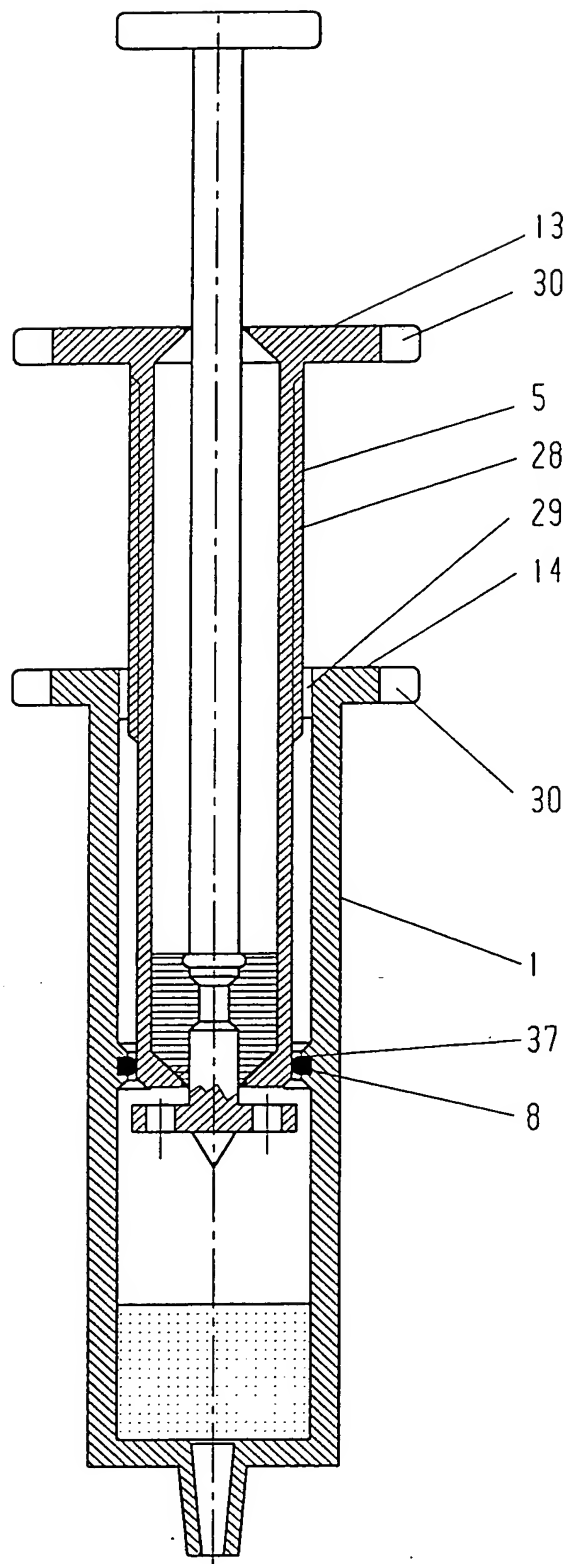


Abb 6

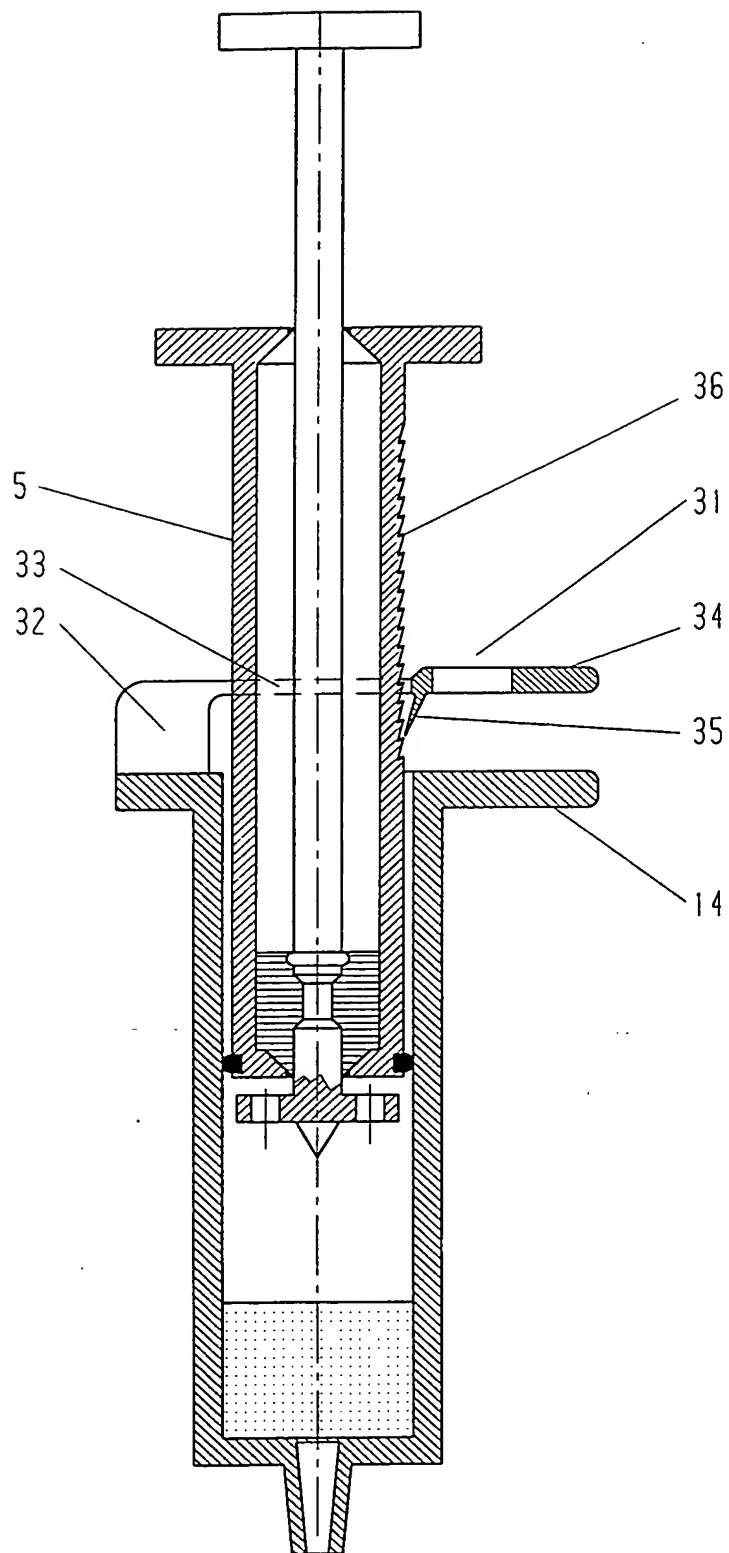


Abb 7



VERIFICATION OF TRANSLATION

I, PETER GABRIEL, of 12 SYLVAN RD. LONDON SE19 2RX
ENGLAND.

do hereby verily declare that the attached document is a true
translation of ^{German} ~~International~~ Application No. 102 42 984.7
for Device for preparing mixtures of two components

made by: Sanatis GmbH
Kirchstraße 9
61191 Rosbach / Germany

I hereby declare that all statements made herein of my own
knowledge are true and that all statements made on information
and belief are believed to be true; and further that these state-
ments were made with the knowledge that willful false statements
and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or
both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code
and that such willful false statements may jeopardize the validity
of the application or any patent issued thereon.

Date: 13. 11. 03



DECLARATION

I, Peter Gabriel, translator, of 12 Sylvan Road, London SE19 2RX, England, do hereby declare that I am conversant with the German and English languages and I certify that the following translation is to the best of my knowledge and belief a true and correct translation of German Patent Application No. 102 42 984.7.

A handwritten signature, likely of Peter Gabriel, written in black ink. The signature is stylized and appears to be "Peter Gabriel".

Name: Peter Gabriel

Date: 11 November 2003



Device for preparing mixtures of two components

The invention relates to a device for preparing mixtures of two components in accordance with the characteristics identified in the introductory part of Claim 1. The two components preferably consist of powdery or fluid substances.

Devices of this type have already been disclosed in the publications identified below.

For storing and mixing liquids and powders there are various devices on the market which are used substantially to prepare polymeric dental materials or bone cements for orthopaedic applications. A common and essential characteristic of these devices is the complete separation of the components to be mixed during storage by partition walls. This is provided to prevent inadvertent mixing and reaction of the two components during storage. Disadvantages in doing so are the high cost of filling the liquid component and the costly design of the device together with fittings for puncturing the partition walls.

In none of the publications found is a device described containing an integrated mixing fitting by means of which the two components can be mixed homogeneously after they have been brought together. Such a mixing installation, however, is very advantageous since it renders the user independent of an external mixing device. Such mixing installations generate shaking movements or vibrations which are transmitted to the device for preparing mixtures inserted into the mixing device and hence produce thorough mixing of the two components.

When the user makes use of a device for preparing mixtures which does not possess an internal mixing device he/she is

dependent on such an external mixing device. These devices are expensive, which is a particular disadvantage when they are used only rarely because the user has only occasional need to prepare such mixtures.

In order to establish the boundaries with respect to the state of the art the following publications were evaluated.

US 3,739,947

In this publication a syringe is described (comparable to an injection syringe without needle) which at one end contains a sealed liquid reservoir for the first component. Accordingly, the space for accommodating the second component is hermetically sealed with respect to this liquid reservoir. In this way inadvertent mixing of the two components is prevented. To prepare the mixture the seal is punctured so that the two components are no longer separated (syringe is activated). There is no mixing device integrated into the syringe so that homogeneous mixing of the components must ensue by means of an external device into which the previously activated syringe is fitted. Disadvantages are the lack of an integrated mixing device and the costly sealing of the liquid components.

US 3,684,136

In this publication a device is described which substantially corresponds to that in US 3,739,947. Here too an external mixing device is needed for the homogeneous mixing of the two components. The liquid component is sealed at high cost. Thus, the same disadvantages as described previously result.

DE 40 30 832 A1

The device disclosed in this publication likewise contains no integrated mechanical mixing device. After the two components have been brought together this device must be shaken to bring

about mixing. There is a risk that homogeneous mixing does not take place, for paste-like substance systems in particular cannot be perfectly mixed by shaking. The two containers for accommodating the two components are expensively sealed relative to one another by means of a membrane which likewise gives rise to costs. A liquid container with a partition wall which container serves as a piston and has a sliding seal at the perimeter thereof is not provided. Such an arrangement would have the advantage that the finished mixture could be extruded therewith. It is also complicated and hence costly for the liquid component to be sucked into the powdery component by means of reduced pressure. The structural parts for extruding the finished mixture are resource-intensive and expensive. Metered extrusion by simple means is, however, an important property in devices of this type.

US 4,551,135

In this publication likewise no integrated mixing device for the homogeneous mixing of two different components is described. It is particularly disadvantageous in this device that the two containers for storing the two components prior to extrusion must be separated.

US 3,756, 571

In this publication a device is described which requires an expensive external shaking or mixing device for the homogeneous mixing of two components. This is a major disadvantage. Nor is the container for accommodating the liquid component constructed in the form of a hollow piston with a sliding seal. Accordingly, it is also not suitable for extruding the finished mixture. Finely metered extrusion of the finished mixture is not possible therewith. Separation of the two components (powder and liquid) in the two containers is achieved by means

of a seal (film). This is a resource-intensive and hence expensive solution.

US 3,828,434

In this publication a mixing capsule is described in which the homogeneous intermixing of the two components has to be done by means of an external shaking device since it has no integrated mixing device. Furthermore, the container for one component is not constructed as a discharge piston. The lack of these two characteristics is a substantial disadvantage. A costly shaking device must be available and also finely metered extrusion is not possible.

EP 0 245 788 A1

In this publication likewise a device without integrated mixing device is described. In addition, the two containers for accommodating the two components are hermetically separated from one another. This device also has the disadvantage that additional expenditure is needed for an external mixing device. Extrusion of the finished mixture is not solved in optimum manner.

EP 0 397 589 A1

In this publication a device is described whose particular characteristic consists in that the first component (liquid) is conveyed (injected) by means of a pressure difference between the two containers into that for the second component (powder). The container for the liquid is sealed off with respect to the other containers. A liquid container with partition wall which serves as piston and possesses a sliding seal at its perimeter is not provided. Such an arrangement would have the advantage that the finished mixture could be extruded therewith. Finely metered extrusion of the finished mixture is not possible with said device.

US 3,831,742

In this publication likewise a device is described in which an external mixing device is needed. A liquid container with partition wall which serves as piston and possesses a sliding seal at its perimeter is not provided. Such an arrangement would have the advantage that the finished mixture could be extruded therewith. Finely metered extrusion of the finished mixture is not possible with said device. The same disadvantages as those already described result.

US 3,917,062

The device described in this publication has the same disadvantages as the device according to US 3,831,742 (no integrated mixing device).

S 4,084,320 [sic; US?]

The device described in this publication has the same disadvantages as the device according to US 3,831,742 (no integrated mixing device). According to claim 1 the device is substantially suitable for the mixing of amalgam.

EP 0 380 867 A1

The device disclosed in this publication is intended for mixing bone cements using reduced pressure. One container (second component) must be coupled to the other container (first component). Accordingly, the two containers are not integrated into a common casing. A liquid container with partition wall which container serves as piston and possesses a sliding seal at its perimeter is not provided. Such an arrangement would have the advantage that the finished mixture could be extruded therewith. The device described is costly and awkward to handle.

The device described in this publication contains no integrated mixing device. The containers which contain the two components to be mixed must first of all be screwed to one another prior to the mixing operation. The container containing the liquid is sealed by a membrane which must be punctured for mixing the two components. The two containers are, accordingly, not integrated into a common casing. A liquid container with partition wall which container serves as piston and possesses a sliding seal at its perimeter is not provided. Such an arrangement would have the advantage that the finished mixture could be extruded therewith. The device described is costly and awkward to handle.

The aim underlying the invention was to develop a low-cost device for storing and mixing two components and for extruding the finished mixture. It should, furthermore, have optimum properties for the user. The requirements in detail were as follows.

- Separate storage of the powdery and liquid components (separation by means of a lower wall on the liquid container which serves as piston and possesses a sliding seal at its perimeter and is used for extruding the finished mixture).
- Bringing together the two components by means of gravity in the container for the powdery component after opening a valve in the lower wall of the liquid container (opening the valve by simple axial displacement of a mixing rod).
- Mixing of the two components in the container for the powdery component using an internal mixing device (some manual oscillatory movements of the mixing rod).

- Opening an outlet opening and finely metered extrusion of the finished mixture by displacing the lower wall of the liquid container serving as piston (fittings are provided by means of which said feed movement can be sensitively executed).

The device according to the invention consists of three principal components. Refinement of the invention requires other components which will be explained later.

1. An outer hollow cylinder which is preferably substantially bounded or sealed at its lower end by a base. The latter is provided with a spout from which the finished mixture emerges on extrusion. Between the interior of the spout and the hollow cylinder there is a sealing membrane which is punctured immediately prior to extrusion. It is, however, also provided that the spout is sealed by a plug as an alternative to the sealing membrane.

The outer hollow cylinder serves as container for the powdery component of the substance system (powder container) which is located in the lower region of this container. This lower region of the of the outer hollow cylinder also serves as mixing chamber. At its upper end the outer hollow cylinder is equipped with an annular flange which facilitates operation, eg during the extrusion operation.

2. An inner hollow cylinder which is preferably substantially bounded or sealed at its lower end by a lower wall and at its upper end by an upper wall. There too there is an annular flange which forms part of the upper wall and facilitates extrusion. The space enclosed between the two

walls is the liquid container and serves for accommodating the liquid component.

This inner hollow cylinder is inserted into the upper part of the outer hollow cylinder and has an external diameter which is only slightly smaller than the internal diameter of the outer hollow cylinder. At the outer perimeter of the inner hollow cylinder there is a sliding seal. The latter is arranged in the region of lower end of this cylinder in the vicinity of the lower wall and provides a seal against the inner wall of the outer hollow cylinder.

Accordingly, the inner hollow cylinder with its sliding seal acts like a piston in the outer hollowing cylinder and is used for extruding the finished mixture.

The powder container in the outer hollow cylinder is bounded at the top by this lower wall. The lower wall possesses a central opening which has a sealing lip and together with the lower end of the mixing rod forms a valve. This valve can be opened downwardly by axial displacement of the mixing rod. The latter seals the central opening in the pulled-up position while in the lowered position it opens up an annular gap since then a section of the mixing rod is located in a region of the central opening which has a smaller diameter than the opening.

The upper wall of the inner hollow cylinder likewise has a central opening with sealing lip through which the mixing rod passes so that the rod can be operated. At the same time the rod is sealed off at the sealing lip so that no liquid can escape.

3. A mixing rod which in its upper and lower regions has relatively large diameters of such a size that they seal against the sealing lips of the upper and lower wall of the inner hollow cylinder. In the lower region, however, above the relatively large diameter present there the mixing rod has a distinctly smaller diameter over a short length. These regions of larger and smaller diameters form together with the sealing lip at the lower wall of the inner cylinder said valve for releasing the liquid component into the powdered component.

In the region a little above the smaller diameter there is on the larger diameter an annular bulge of such a size that although it can be pushed through the sealing lip it nevertheless allows the user to detect a distinct resistance.

At its lower end the mixing rod bears a mixing disk of such a size that the components layered on top of one another after opening of the valve can be mixed homogeneously with one another. To improve the results of mixing the mixing disk is provided with openings. For purposes of mixing the mixing rod is moved back and forth in oscillating manner.

At its upper end the mixing rod is equipped with a flange plate which serves as operating element and facilitates operation, eg during the mixing operation.

The mode of operation of the device according to the invention is as follows.

The designations "liquid component" and "powdery component", which are the preferred subjects, are used below on grounds of linguistic simplicity. The device according to the invention,

however, is also provided for substance systems which are composed either of two liquid components or of one liquid and one paste-like component.

The outer and inner hollow cylinders are separated from one another by pulling them apart and the powdery component is charged into the lower region of the outer hollow cylinder. The inner hollow cylinder is then turned in such a way that the valve in the partition wall points upwards and the mixing rod is displaced so far that the valve is opened. Via the latter the liquid component is then charged into the inner hollow cylinder. There is no need for a costly seal. After closing the valve the inner hollow cylinder is pushed into the outer hollow cylinder up to a mark so that a mixing chamber of sufficient size is still retained. In this way the device is ready for operation and is then welded into an airtight plastic envelope for transport and storage. After this the package is treated with ionising radiation for purposes of sterilisation.

The user opens the plastic envelope and withdraws the device according to the invention. He/she holds the latter with the spout at the bottom and displaces the mixing rod far enough to open the valve. The user notices this from the fact that when the valve is open the mixing rod can be moved more easily. There is also visual contact since the outer hollow cylinder is preferably made of transparent plastic.

When the liquid component has flowed completely from the liquid container into the powder container filled with the powdery component the mixing rod is moved back and forth in oscillatory manner for purposes of mixing. Back flow of the mixture into the liquid container where the liquid component was previously located is not possible since the valve is sealed once more by the mixing rod when the latter is in the mixing position. The

aforesaid annular bulge is present to ensure that the valve is not inadvertently opened during the mixing operation. On displacement of the mixing rod the bulge forms a distinct resistance when it encounters the sealing lip so that the user recognises that he/she must reverse the movement. An expensive external mixing device is not needed.

After the two components have been homogeneously mixed the mixing rod is pushed into its lower end position and by strong follow-through pressure the sealing membrane is punctured by the tip of the mixing rod. The mixing rod is then pulled upwards to the limit stop. In doing this the annular bulge passes through the sealing lip and the valve is briefly opened and afterwards closed again.

After this the device according to the invention is held vertically with the spout point down and is thus ready for extrusion of the finished mixture. To do this the inner hollow cylinder is pushed by its lower wall and the sliding seal into the outer cylinder. In this phase it has the function of a piston. The mixture emerges via the punctured membrane and the spout. Due to the double function of the inner hollow cylinder (liquid container/piston) components and hence costs are saved.

In developing the invention accessories are provided on the device which facilitate extrusion. It is, furthermore, provided for the device according to the invention to be inserted into a manually operated press by means of which the inner hollow cylinder (as piston) can be pushed into the outer hollow cylinder. Such presses are known in the construction industry for expressing viscous building materials and do not form the subject matter of the present invention.

The device according to the invention is explained below with reference to examples and a total of seven figures having the following contents.

Fig 1 Device with basic fittings.

Figs 2 - 5 Device in four phases of operation.

Fig 6 Device with a thread between the outer and inner hollow cylinders.

Fig 7 Device with a feed mechanism.

Notes to Fig 1

The outer cylinder (1) is sealed at its lower end by a base (10) which is connected to a spout (2) which is closed relative to the interior of the outer hollow cylinder (1) by means of a sealing membrane (3). Located in the lower region of the outer hollow cylinder (1) is the powdery component (4).

The powder container for storing the powdery component (4) is formed by the interior (21) of the outer hollow cylinder (1) which is bounded by the cylinder wall and the base (10) in the lower region and in the upper region by the inner hollow cylinder (5) acting as piston.

Arranged at the upper end of the outer hollow cylinder (1) is an annular flange (14) whose external diameter is distinctly greater than the external diameter of the outer hollow cylinder (1). This annular flange (14) facilitates handling of the device according to the invention, in particular during extrusion of the finished mixture.

In the upper region of the outer hollow cylinder (1) the inner hollow cylinder (5) is arranged axially displaceably which region is closed off at its lower end by the lower wall (6) which in its centre is provided with an opening possessing a sealing lip (7). Since during extrusion of the finished mixture the inner hollow cylinder (5) assumes the function of a piston it is sealed off relative to the inner wall of the outer hollow cylinder (1) by means of a sliding seal (8). The liquid component (9) is stored in the lower region of the inner hollow cylinder (5).

In its upper region the inner hollow cylinder (5) is bounded by an upper wall (11) which has in its centre an opening with a sealing lip (12). The upper wall (11) is connected to an annular flange whose external diameter is distinctly greater than the external diameter of the inner hollow cylinder (5).

The liquid container for storing the liquid component (9) is formed by the interior space (18) of the inner hollow cylinder (5) which is bounded by the cylinder wall and by the lower wall (6) and the upper wall (11).

Arranged concentrically in the interior of the inner hollow cylinder (5) is a mixing rod (15) which is equipped at its upper end with a flange plate (16) serving as operating element. This renders the mixing operation easier for the operator. The larger diameter (17) of the mixing rod (15) is of such a size both in the upper and lower regions that the mixing rod (15) in association with the two sealing lips (7) and (12) ensures secure sealing of the interior (18). In the lower region the mixing rod (15) has a smaller diameter (19) over part of its length.

The lower part of the mixing rod (15) having the greater diameter (17) and the smaller diameter (19) forms together with the sealing lip (7) a valve which can be opened and closed by axial displacement of the mixing rod (15). The valve is closed when the mixing rod (15) is pushed completely to the top and its subsection having the larger diameter seals with the sealing lip (7). It is opened when the mixing rod (15) is pushed downwards a little and its subsection having the smaller diameter (19) is located in the region of the sealing lip (7).

Above the region having the smaller diameter (19) the mixing rod (15) possesses an annular bulge (20) whose outer diameter is of such a size that although it can be pushed through the sealing lip (7) a distinct resistance may be felt when doing so.

At its lower end the mixing rod is connected to a mixing disk (22) possessing openings (23) which serve to achieve a better mixing effect. Below the mixing disk there is a spike (24) which serves the purpose of puncturing the sealing membrane (3) when the mixing operation is concluded and the mixture is to be extruded.

Notes to Figs 2 to 5

The operation of the device according to the invention will be described with reference to these four figures.

Notes to Fig 2

This figure shows the device in the storage and transport state filled with the powdery component (4) and the liquid component (9). In order to prevent inadvertent displacement of the inner hollow cylinder (5) relative to the outer hollow cylinder (1) a removable spacer (25) is arranged between the annular flanges (13) and (14).

Notes to Fig 3

This figure shows the device according to the invention with opened valve in the vertical position and with the spout (2) pointing downwards. To open the valve the mixing rod (15) has been pushed downwards by pressure on its flange plate (16) until its subsection having the smaller diameter (19) is located in the region of the sealing lip (7). In doing so the spacer (25) prevents the inner hollow cylinder (5) being displaced as well in undesirable manner. The liquid component (9) can now flow by gravity into the interior (21) of the outer hollow cylinder (1).

Notes to Fig 4

This figure shows the device during the mixing operation. Due to further pressure on the flange plate (16) of the mixing rod (15) the latter has first of all been pushed further down, whereby the annular bulge (20) has gone past the sealing lip (7). In doing so the valve between the inner chamber (18) of the inner hollow cylinder (5) and the inner chamber (21) of the outer hollow cylinder (1) has been closed again since the subsection having the larger diameter (17) is located once again in the region of the sealing lip (7). The closed valve prevents any of the mixture flowing undesirably from the inner chamber (21) serving as mixing chamber into the empty inner chamber (18).

As a result of further pushing the mixing disk (22) is finally immersed in the batch (26). Homogeneous mixing of the two components then ensues by oscillating back and forth movement of the mixing rod (15). During the mixing process the two components are pressed through the openings (23). Due to the turbulence and vortices produced in doing so the mixing process is accelerated. During the mixing process also unwanted

displacement of the inner hollow cylinder (5) relative to the outer hollow cylinder (1) is prevented by the spacer (25).

Notes to Fig 5

This figure shows the device on extrusion of the finished mixture of the two components. To initiate this operation the mixing rod (15) is first of all pushed completely downwards until its spike (24) reaches the sealing membrane (3) and punctures the latter by further pushing. The mixing rod (15) is then pulled upwards to the limit stop, whereby its subsection having the large diameter (17) is again located in the region of the sealing lip (7). Thus the valve between the inner hollow cylinder (5) and the outer hollow cylinder (1) is again closed. In this way it is prevented that the finished mixture flows during extrusion in unwanted manner from the inner chamber (21) into the inner chamber (18).

After removal of the spacer (25) extrusion can be carried out by means of pressure on the annular flange (13) of the inner hollow cylinder (5). In doing so the inner hollow cylinder (5) through its lower wall (6) and the sliding seal (8) assumes the function of a piston. For more convenient handling the user can at the same time brace his/her fingers on the annular flange (14) of the outer hollow cylinder (1). The finished mixture (27) emerges from the spout (2) to the extent to which the inner hollow cylinder (5) is pushed downwards.

Notes to Fig 6

This figure shows a variant of the device according to the invention which has a thread between the outer perimeter of the inner hollow cylinder (5) and the inner perimeter of the outer hollow cylinder (1). For this purpose the inner hollow cylinder (5) is provided with an outer thread (28) and the outer hollow cylinder (1) with an inner thread (29). This thread greatly

facilitates finely metered extrusion since by twisting the inner hollow cylinder (5) relative to outer hollow cylinder (1) very fine advancement movements (stroke movements) can be carried out. To improve ease of gripping knurling (30) is provided both on the annular flange (13) and on the annular flange (14). Sealing is provided by the sliding seal (8) which in this version is inserted into an annular groove (37) on the inner perimeter of the outer hollow cylinder (1).

Notes to Fig 7

This figure shows a variant of the device according to the invention which is equipped with a ratchet advancement fitting. This device also serves to facilitate finely metered extrusion.

The ratchet advancement device is fastened by its operating part (31) to the annular flange (14) of the outer hollow cylinder (1). This is built up as follows. The connecting part (32) is rigidly connected to the annular flange (14) on the left-hand side of the latter and carries two spring elements (33). One of the two spring elements (33) cannot be seen in Fig 7 since it is arranged symmetrically with respect to the plane of the drawing and, accordingly, in the sectional drawing lies in front of the plane of the drawing. On the right-hand side the two spring elements (33) are connected to one another by an operating element (34). The latter carries a latch (35) on its underside which engages in a toothed structure (36) on the right outer side of the inner hollow cylinder (5) when the operating element (34) is pushed downwards.

For purposes of extrusion the user pushes on the operating element (34) and in doing so supports his/her hand against the annular flange (14). Due to the force exerted in doing so the spring element (33) bends downwards whereby the operating element (34) together with the latch (35) are likewise moved

down. In doing so the latch (35) moves on a circular path having an axial and a radial component (the latter in the direction of the longitudinal axis of the device).

Due to this radial component of movement the latch (35) engages in the toothed structure (36) and carries the latter along with it a short way in the axial direction. The latch (35) is constructed in such a way that in doing so it absorbs the radial movement component by elastic flexing. After the operating element (34) is released the spring element (33) assumes its original position once more and the next advancement movement can be initiated by exerting pressure on the operating element (34). In this way finely metered extrusion of the finished mixture is possible in particularly convenient manner.

List of referenc symbols

- 1 outer hollow cylinder
- 2 spout
- 3 sealing membrane
- 4 powdery component
- 5 inner hollow cylinder
- 6 lower wall
- 7 sealing lip
- 8 sliding seal
- 9 liquid component
- 10 base
- 11 upper wall
- 12 sealing lip
- 13 annular flange
- 14 annular flange
- 15 mixing rod
- 16 flange plate
- 17 larger diameter
- 18 inner chamber/interior
- 19 smaller diameter
- 20 annular bulge
- 21 inner chamber/interior
- 22 mixing disk
- 23 opening
- 24 spike
- 25 spacer
- 26 batch
- 27 finished mixture
- 28 outer thread
- 29 inner thread
- 30 knurling
- 31 operating part
- 32 connecting part
- 33 spring element

- 34 operating element
- 35 latch
- 36 toothed structure
- 37 annular groove

Claims

1. Device for preparing mixtures of two components having a container for one component (preferably liquid component) and a container for the other component (preferably powdery component) and having fittings for bringing the two components together in a mixing chamber and having fittings for extruding the finished mixture, characterised in that the powdery component (4) is located in the lower part of the inner chamber (21) of the outer hollow cylinder (1) which is sealed at its lower end by a base (10) carrying a spout (2) which is sealed with respect to the inner chamber (21) by means of a sealing membrane (3) while the upper part of the inner chamber (21) is sealed by the lower wall (6) of the inner hollow cylinder (5), wherein a sliding seal (8) is available for the requisite sealing and that the liquid component (9) is located in the inner chamber (18) of the inner hollow cylinder (5) which is arranged like a piston in the outer hollow cylinder (1) and is sealed at its lower end by the lower wall (6) while its upper end is sealed by the upper wall (11) and that the lower wall (6) and the upper wall (11) each have an opening with a sealing lip (7) and (12) which are sealed by those parts of the mixing rod (15) having the larger diameter (17) and that on the lower part of the mixing rod (15) an annular bulge (20), a section having a smaller diameter (19), a mixing disk (22) and a spike (24) are present.
2. Device according to Claim 1, characterised in that a plastic envelope is present into which the device according to the invention is welded in airtight manner.

3. Device according to Claim 1 and 2, characterised in that the outer hollow cylinder (1) possesses an annular flange (14), the inner hollow cylinder (5) possesses an annular flange (13) and the mixing rod (15) possesses a flange plate (16).
4. Device according to Claims 1 to 3, characterised in that openings (23) are present on the mixing disk (22).
5. Device according to Claims 1 to 4, characterised in that a spike (24) is present at the lower end of the mixing rod (15).
6. Device according to Claims 1 to 5, characterised in that there is an inner thread (29) on the inside of the upper region of the outer hollow cylinder (1) while there is an outer thread (28) on the outside of the inner hollow cylinder (5).
7. Device according to Claims 1 to 6, characterised in that there are knurled areas (30) on the annular flanges (13) and (14).
8. Device according to Claims 6 to 7, characterised in that located on the inner perimeter of the outer hollow cylinder (1) there is an annular groove (37) which accommodates the sliding seal (8).
9. Device according to Claims 1 to 5, characterised in that on the annular flange (14) of the outer hollow cylinder (1) there is an operating part (31) which consists of a connecting part (32), a spring element (33), an operating element (34) and a latch (35) and that on the outer

perimeter of the inner hollow cylinder (5) there is a
toothed structure (36).

Abstract

(with principal figure 1)

Device for preparing mixtures of two components

The device for preparing mixtures of two components has a container for each one and possesses fittings for bringing the components together in a mixing chamber and for extruding the mixture. The powdery component (4) is located in the lower part of the inner chamber (21) which is closed off by a base (10). The latter carries a spout (2) with a sealing membrane (3). At the top the inner chamber (21) is sealed by the lower wall (6) and the sliding seal (8). The liquid component (9) is located in the inner chamber (18) of the inner hollow cylinder (5). At the top the latter is sealed by the upper wall (11). The lower and upper walls (6) and (11) each have an opening with a sealing lip (7) and (12) which are sealed by parts of the mixing rod (15). On the lower part of the mixing rod (15) an annular bulge (20), a section of smaller diameter (19), a mixing disk (22) and a spike (24) are present.

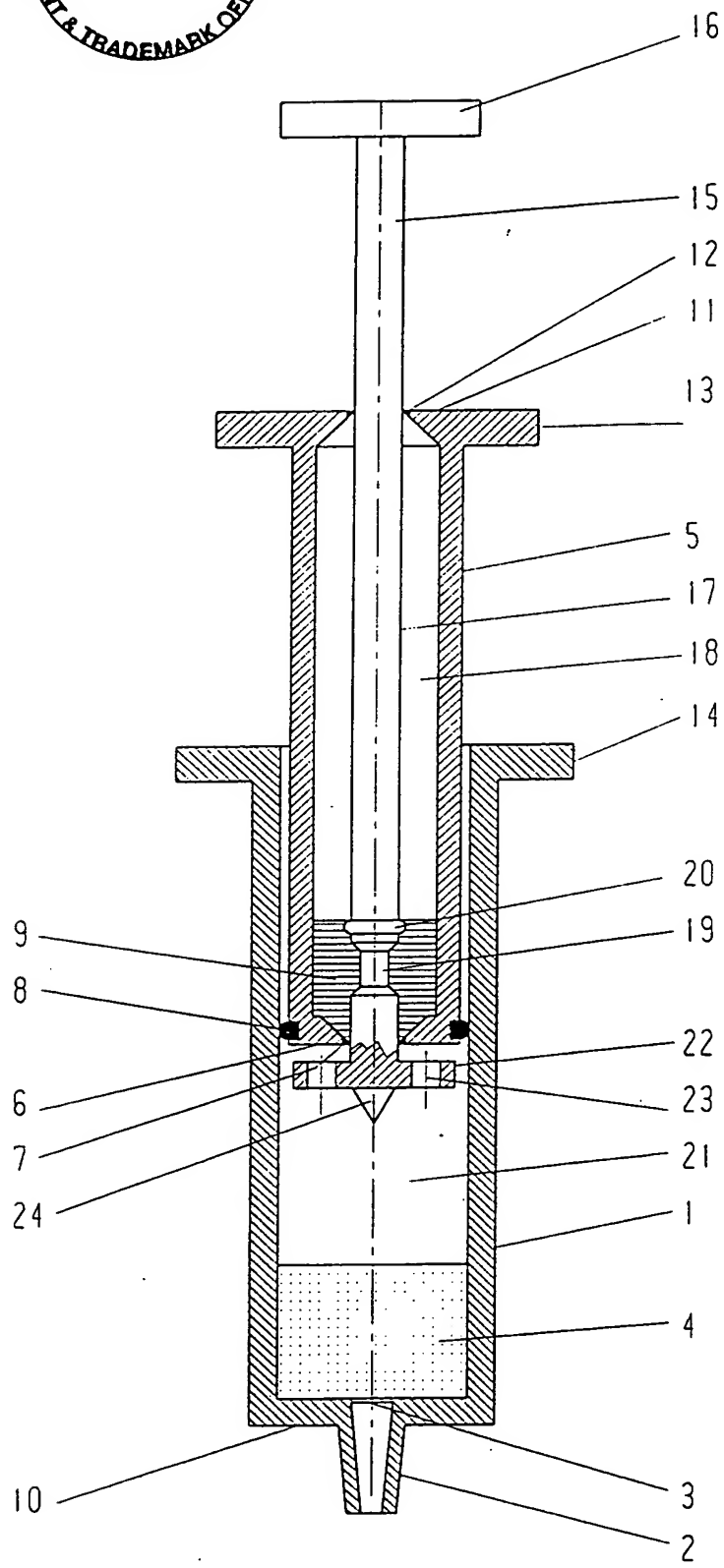
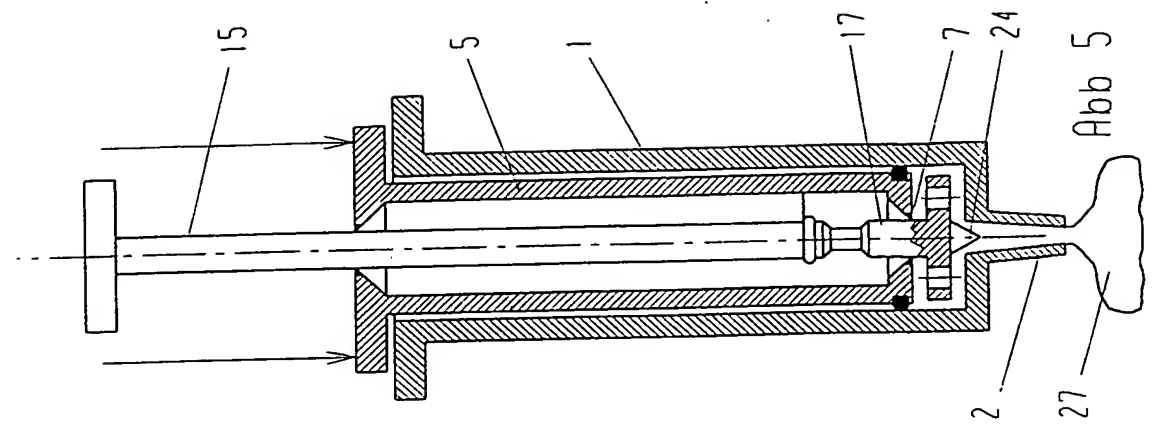
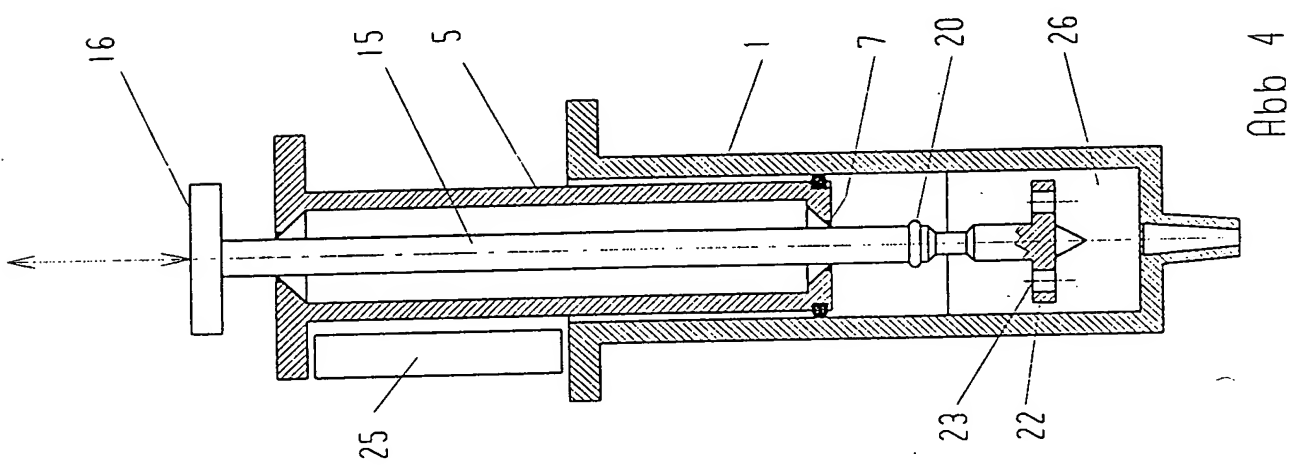
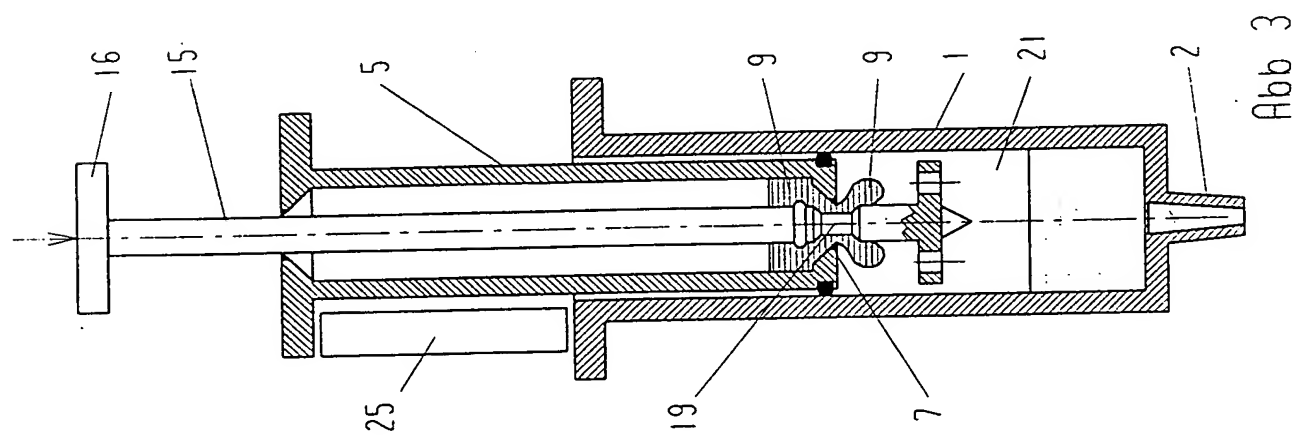
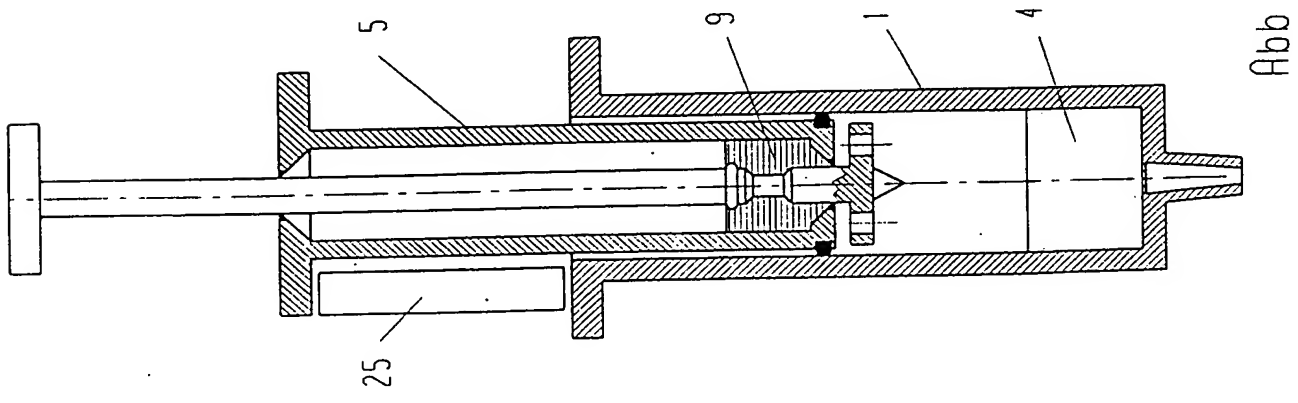


Abb 1



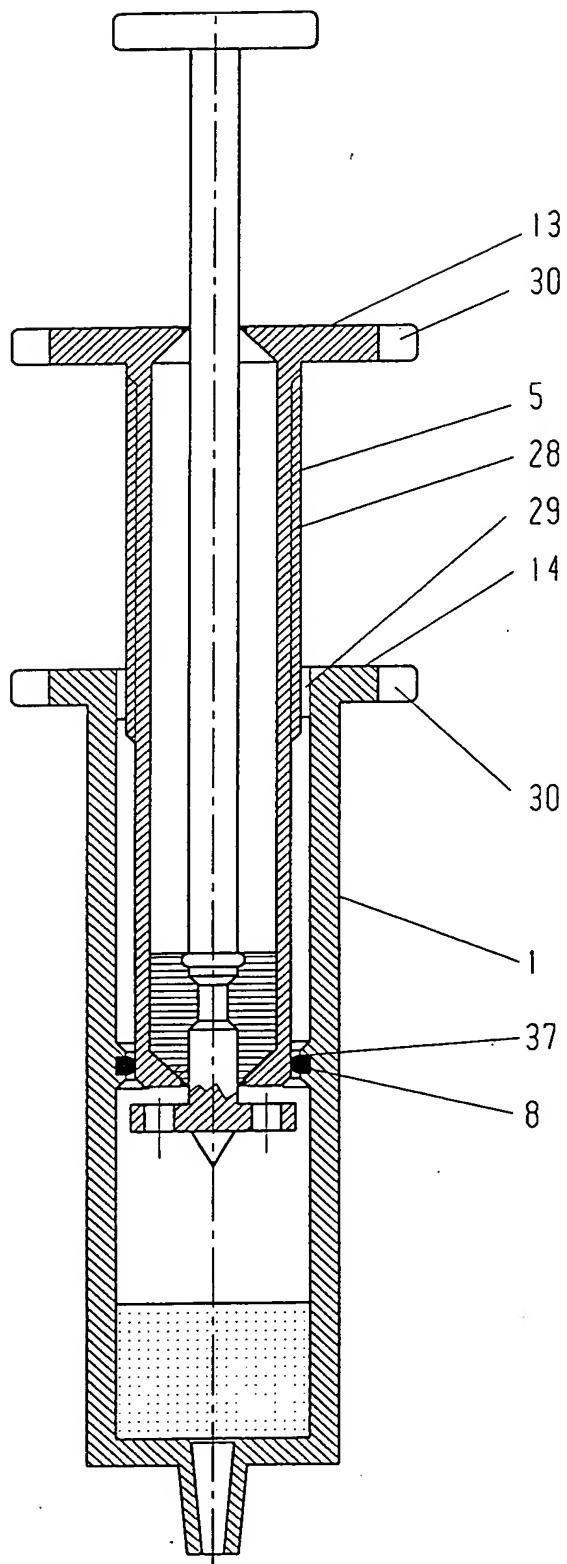


Abb 6

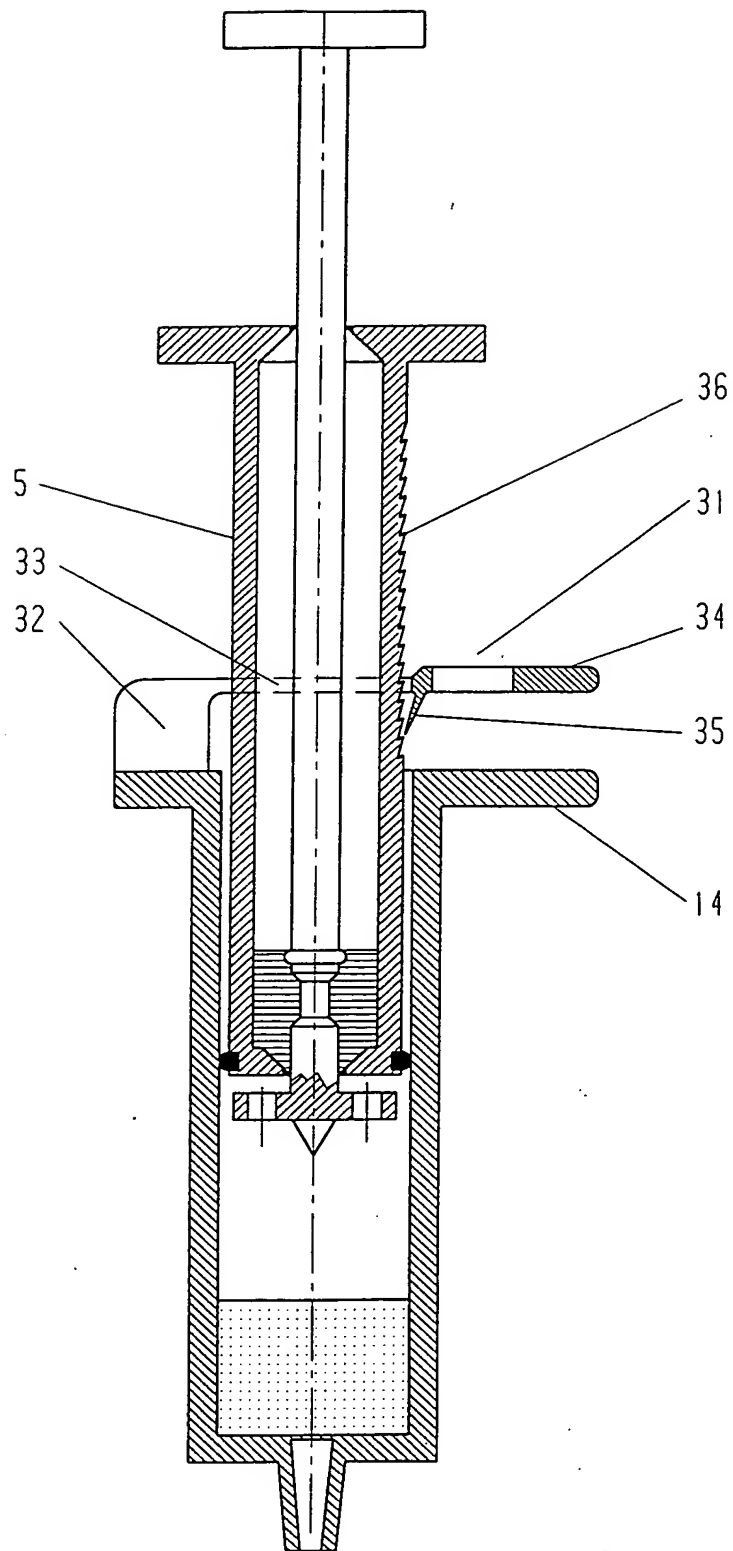


Abb. 7